Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Dr J. RITZEMA BOS & G. STAES.

3e Jaargang — 2e Aflevering. Mei 1897.

Verslag van de vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, gehouden op Woensdag 10 Maart 1897.

De Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging hield haar algemeene vergadering op Woensdag 10 Maart 1897, des namiddags te 3 uur, in de Collegekamer van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam. Voorzitter was Prof. J. Ritzema Bos. Uit het verslag van den Secretaris bleek dat het aantal donateurs 35, dat der leden 394 bedraagt.

De rekening van den Penningmeester wees op een ontvangst van *f.* 865,02^5 en een uitgaaf van *f.* 517,66^5, dus op een saldo op rekening 1897 van *f.* 347,36. Tot lid van het Bestuur werd herbenoemd Dr H. W. Heinsius te 's Hertogenbosch, die door het Bestuur ook herkozen werd als 1ste secretaris.

Besloten werd : 1° om aan het Kruidkundig Genootschap « Dodonaea » te Gent ook dit jaar een bijdrage van vijftig gulden aan te bieden voor de uitgave van het Tijdschrift over Plantenziekten ; 2° om, indien dit jaar nog het tweede deeltje verschijnt van het boekje over Ziekten en Beschadigingen der Cultuurgewassen, samen te stellen door den Voorzitter, ook dat wederom aan de donateurs en leden der Vereeniging gratis toe te zenden, gelijk in het afgeloopen jaar met het eerste deeltje is geschied ; 3° om

f. 100. op de begrooting uit te trekken ter bestrijding van te maken onkosten, voor het houden van voordrachten over plantenziekten en al wat daarmede in verband staat, in land- of tuinbouwmaatschappijen ; (1) 4° Om een geldelijke bijdrage, tot een maximum van *f.* 100. — ter beschikking te stellen van het Bestuur van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten te Amsterdam, indien dit besluiten mocht deel te nemen aan een tentoonstelling, in 's Gravenhage te houden in September 1897, ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan der Hollandsche Maatschappij van Landbouw. Op het programma wordt gevraagd een verzameling van voorwerpen, betrekking hebbende op in hout- en andere gewassen voorkomende ziekten, en bovengenoemde som wordt dan beschikbaar gesteld ter bestrijding der onkosten, aan een inzending verbonden.

De 2e Secretaris,
Dr H. J. CALKOEN.

Haarlem, 15 Maart 1897.

Een der oorzaken van 't verschijnsel, dat veel der gezaaide erwten gewoonlijk niet gedijen.

Toen ik bij mijn onderzoek naar de oorzaak van een verhoogd cellulose-gehalte bij erwten een schimmel gevonden had, wenschte ik ook te weten, met welke soort ik te doen had. (2)

'k Zocht daarom in sneden, bij voorkeur veelal vlak onder de zaadhuid der erwt genomen, naar sporehouders of vruchtjes, maar vond ze niet.

---

(1) In den afgeloopen winter trad de Voorzitter als spreker op in twee plaatsen van de provincie Groningen, n. l. te Winschoten en te Warfum en later ook nog te Bussum, terwijl door den 1sten Secretaris een spreekbeurt vervuld werd te Breda. De onderwerpen werden gekozen met het oog op de in de omstreken verbouwde gewassen en de daarop het meest zich vertoonende ziekten of beschadigingen.

(2) Zie Tijdschrift voor Plantenziekten, Derde Jaargang, Eerste aflevering.

Op zekeren dag echter trof ik in 't gezichtsveld van het microscoop een groot aantal tweecellige sporen aan.

Hadden de myceliumdraden in de erwt en deze sporen iets met elkaar uit te staan ; behoorden ze ook tot één zelfde schimmelsoort? Ziedaar een vraag, die me toen bezig hield. Om hierop een antwoord te vinden, wendde ik pogingen aan, om uit de sporen schimmeldraden te kweeken, zoo mogelijk ook met vruchtjes.

'k Maakte daarom een mengsel van gelatine en van een gefiltreerd afkooksel van erwten

Na dit gesteriliseerd te hebben, gebruikte ik een deel ervan als bodem, waarop enkele sporen uitgezaaid werden.

Spoedig ontstonden schimmeldraden, die welig voortgroeiden en zich sterk vertakten. Ze vertoonden werkelijk zooveel overeenkomst met die, welke in de erwten gevonden waren, dat het voor waarschijnlijk kon gehouden worden, dat de sporen en de draden tot dezelfde schimmelsoort behoorden. Vruchtjes vond ik evenwel niet.

Andere sporen entte ik daarom op stengels en blaadjes van erwtenplanten in den tuin, doch zonder tot mijn doel te geraken.

Onderwijl zocht ik af en toe ook nog eens in de erwten zelf, waarbij ik nog eenige keeren meer sporen — volkomen op de eerst gevondene gelijkende — vond.

Eindelijk nam ik stukjes van zeer zieke erwten uit en bij de zaadhuid weg, legde ze droog onder het microscoop en bracht er dan een weinig water bij.

Op deze wijze gelukte het me eindelijk sporen als de vroegere, thans drijvende in een slijmige massa, voor den dag te *zien* treden.

Hiermede had ik een vruchtje (pyknide) onder de oogen gekregen, iets wat me later nog wel eens, doch, zelfs na lang zoeken, hoogst zelden te beurt viel.

Gemakkelijker slaagde ik echter daarin door in hoofdzaak een der methoden, inmiddels door Friedr. Krüger te Berlijn gepubliceerd, te volgen. (1)

In gesteriliseerd water liet ik hierbij eenige erwten gedurende 24 uren weeken en bracht ze daarna, op rijen en op kleine afstanden van elkaar, op een stuk filtreer-

(1) Deutsche Landwirtschaftliche Presse. XXII Jahrgang. N° 33.

papier, dat met gedestilleerd water doordrenkt was en op een glasplaat lag.

Om de erwten eenigen tijd vochtig te kunnen houden, werden ze overdekt met een glazen stolp, die in omtrek iets grooter was dan het rond geknipte stuk papier.

Na verloop van een dag of drie waren nu op sommige erwten sneeuwwitte schimmeldraden, die op meer of minder roodbruine plekken te voorschijn traden, te zien. Tusschen en in de buurt van de draden verschenen eenige dagen later kleine roodbruine verhevenheden (pykniden) waaruit, door een ronde opening in den top, bij toevoeging van water langwerpige, tweecellige sporen (conidiën) te voorschijn traden, drijvende in een slijmerige massa.

Het liet dus nu geen twijfel meer over, of ik had met *Ascochyta Pisi* Lib. te doen.

* * *

De erwten onder de klokken begonnen weldra te ontkiemen en het bleek hierbij, dat de schimmel invloed op 't kiemvermogen der erwten uitoefende, daar van deze enkele, welke sterk met *Ascochyta* bezet waren, niet uitliepen.

'k Meen, — dat het van belang kan zijn te weten of *Ascochyta Pisi* in veel erwten voorkomt en in welke mate hij het kiemvermogen onderdrukt, en daarom besloot ik hiernaar een onderzoek in te stellen.

'k Vroeg en verkreeg monsters zaaigoed uit de gemeenten *Nieuw-en St-Joosland* (Zeeland) *Bellingwolde*, *Noordbroek*, *Meeden*, *Westerlee* en *Ulrum* (alle in Groningen).

In 't geheel ontving ik 21 monsters — waarbij later nog drie andere kwamen — onder de volgende benamingen: Walchersche kortloof, echte Walchersche, gewone Zeeuwsche, Zeeuwsche kortloof, Amerikaansche, kapucijners, kortstam groene, rozijnerwten, blauwpeulen, kortstam doperwten, langstam doperwten, groene erwten.

Van deze monsters legde ik telkens 100 op de zooeven beschreven wijze onder klokken en vond toen weldra, dat van de 21 monsters slechts vier volkomen vrij van den bewusten schimmel waren. Van de overige bleken er per

honderd 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 20, 21, 29, 33 of 34 aangetast.

Onder de vier monsters, vrij van *Ascochyta*, waren er twee van één landbouwer, het derde zond een particulier van erwten uit zijn tuin en het vierde was me uit Nieuw- en St-Joosland gestuurd onder den naam van Amerikaansche erwten.

Van de in ons land te velde gekweekte waren dus van de 19 monsters slechts twee van *Ascochyta* vrij, wat ook uit de volgende tabel (bldz. 42) blijken kan.

Onder de acht landbouwers, die mij materiaal zonden, was er dus slechts één, die bogen kon op erwten, welke volkomen vrij van den schimmel waren.

Van de monsters leden de groene meer dan de andere. Het hoogste getal per honderd bij de laatste bedroeg 11 terwijl dit bij de groene tot 34 klom.

Bij een enkelen blik op de tabel blijkt ook reeds, dat de onderzochte Zeeuwsche erwten veel zwaarder aangetast waren dan de Groningsche. Van de op den akker gekweekte toch was het minimum der eerste 20, terwijl het maximum bij de Groningsche zelfs het getal 16 niet eens overschrijdt.

Hoewel onder de monsters er slechts drie, voor zoo ver mij bekend, hardkokende waren nl. de n^{os} 1, 5 en 13, is dit getal toch voldoende, om te bewijzen, dat *Ascochyta* zoowel de hard als de zachtkokende aantast.

Van de zieke ontkiemden onder de klok sommige wel andere niet, zooals reeds gezegd is. In de tabel vindt men een kolom, waarvan de getallen aanwijzen, hoeveel van de door *Ascochyta* aangetaste erwt, onder de klok niet uitliepen, en dus volstrekt onkiemkrachtig bleven te zijn.

Zoo waren b. v. van n° 1 op de 100, negen en twintig aan den schimmel lijdende, van welke onder 't glas 14 niet ontkiemden d. i. ongeveer 50 %. Bij n° 18 beliep dit 8 van de 9, dus zelfs ongeveer 88 %. Gaat men op deze wijze de kolom der onderzochte monsters langs, zoo blijkt, dat er vrij groote verschillen waar te nemen zijn.

De oorzaak hiervan schijnt gezocht te moeten worden in 't geval, of van de kiem ook nog andere deelen dan de zaadlobben zwaar aangetast zijn.

Erwten (telkens 100), onderzocht op Ascochyta Pisi Lib.

N°	NAAM DER ERWTEN.	HERKOMST.	Zachtkokend.	Hardkokend.	Door *Ascochyta Pisi Lib.* aangetast.	Van de aangetaste ontkiemen niet.	OPMERKINGEN.
1	Walchersche kortloof	Nieuw-en St. Joosland		»	29	14	
2	Echte Walchersche	»	»		20	9	
3	Gewone Zeeuwsche	»	»		34	24	
4	Zeeuwsche	»	?	?	21	11	
5	Kortloof	»		»	33	12	
6	Amerikaansche		?	?	0		
7	Kapucijners	»	»		0		
8	Kortstam groene	Bellingwolde	»		16	10	Uit een tuin.
9	» »	»	»		11	7	
10	Kapucijners	»	»		0		
11	Rozijnerwten	»	»		0		
12	Blauwpeulen	Noordbroek	»		5	4	
13	»	Meeden		»	10	3	
14	Kortstam groene	Westerlee	»		4	2	
15	Blauwpeulen	»	»		7	3	
16	Langstam groene	»	»		10	7	
17	Kapucijners	»	»		5	3	
18	Kortstam groene	»	»		9	8	
19	Groene erwten	Ulrum	»		14	10	Uitgelezen
20	Blauwpeulen	»	»		4	2	»
21	Rozijnerwten	»	»		6	2	»

De zieke erwten, welke onder de klok wel ontkiemden, zouden echter, indien ze gezaaid waren, hoogst waarschijnlijk op verre na niet alle een plant voortgebracht hebben, wat ik op de volgende wijze ben te weten gekomen.

Ik zocht nl. van onder de klokken, welke ik staande had, des voorjaars alle aangetaste ontkiemde erwten, tot een getal van 120, uit, en bracht ze in den tuin in den grond. Evenzoo deed ik tegelijk met 100 gezonde ontkiemde.

Na weinige dagen waren de laatste alle boven den grond en ze hebben later ook alle eene flinke vruchtbare plant opgeleverd.

Van de zieke ontkiemde kwamen echter eenige niet op, andere deden dit wel. Doch onder de laatste waren er eenige, die niet grooter werden dan ongeveer een $^1/_2$ d. M. of nog minder en dan afstierven. In 't geheel leverden de 120 ontkiemde zieke slechts 70 volwassen planten, zoodat dus ruim 40 % dit niet deden.

Indien we nu voor de onderzochte monsters dit getal 40 eens als het gemiddelde aannemen, dan volgt daaruit voor monster n° 1 b. v., dat 20 % der erwten geen plant opleveren konden, zonder kiemkracht waren, immers 14 ontkiemden onder de klok reeds niet en van de overige 15 aangetaste, wel ontkiemende, sterven volgens 't aangenomen getal van 40 % nog 6, wat met 14 twintig uitmaakt.

Volgens een dergelijke berekening komt men bij monster n° 2 tot 13 %, bij n° 3 tot 28 % enz., dat geen volwassen plant levert. 't Spreekt wel van zelf, dat zulk een gemiddeld getal niet precies met de werkelijkheid voor ieder monster overeen komt. Voor 't eene zal het te hoog, voor 't ander te laag zijn. Toch kan het, dunkt me, vrij wel dienen als maatstaf, om te komen tot een getal, dat in 't algemeen voor de onderzochte erwten aanwijst, hoeveel ongeveer door den invloed van *Ascochyta* bij 't zaaien niet zullen gedijen. En dat getal is, zooals we gezien hebben, volgens deze berekening vrij groot.

't Is dan ook bij iederen landbouwer een zeer bekend verschijnsel, dat de kiemkracht der erwten dikwijls veel te wenschen overlaat. Men zaait in den regel vrij dik.

Met 't oog op het aangevoerde over *Ascochyta* komt het me voor, dat de oorzaak van 't verschijnsel (het slecht opkomen) voor een aanzienlijk deel aan besmetting met dezen schimmel moet geweten worden.

De methode, tot heden gevolgd, om erwten op hun kiemkracht te onderzoeken, lijkt me dan ook niet doeltreffend, ze is ongetwijfeld onvoldoende. De erwten, die daarbij uitloopen, mogen al kiemkrachtig schijnen en het tot op zekere hoogte ook werkelijk zijn, toch is het dan nog volstrekt niet waarschijnlijk, dat ze ook alle een volwassen plant kunnen opleveren.

Men zou hier kunnen spreken van schijnbare en van ware kiemkracht.

Om tot de juiste kennis van de ware kiemkracht te komen, is het noodig de erwten ook op besmetting met *Ascochyta* te onderzoeken.

* * *

Van de planten, in den tuin ontstaan uit het aangetaste ontkiemde zaaigoed, oogstte ik zaden, welke ik, nadat ze goed gerijpt waren, op de wijs, als met de ontvangen monsters was geschied, onderzocht. Nu bleek, dat niet minder dan 70 % met *Ascochyta* besmet waren.

Ik kreeg hierbij dus een cijfer zoo hoog, als geen der monsters aanwees, ja het beliep zelfs ruim het tweevoud van het getal, bij 't meest zieke monster (n° 3) geconstateerd.

Hieruit blijkt dus, dat uit gezaaide zieke erwten veel zaden, door den schimmel aangetast, opleveren.

Gezonde daarentegen brengen slechts volkomen Ascochyta-vrije voort, wat uit het volgende blijkt.

Dit jaar zijn de erwten, waarvan mijn monster Amerikaansche — zooals we gezien hebben vrij van den schimmel — afkomstig was, in Zeeland gezaaid. Van den opgeleverden oogst ontving ik drie monsters, twee afkomstig uit de gemeente Nieuw-en St-Joosland, het andere uit den Wilhelminapolder (Zd. Beveland).

Bij onderzoek bleken alle drie de monsters wederom volkomen aan *Ascochyta* ontkomen te zijn ; geen enkele erwt was er lijdende aan.

Zeer spijt het me, dat ik den oogst van de schimmelvrije erwten, die ik zelf zaaide, niet heb kunnen onderzoeken, doch reeds uit mijn proef met de zieke en uit den uitslag verkregen met de Amerikaansche in Zeeland mag afgeleid worden, dat men bij bestrijding van den bewusten schimmel bij 't zaaigoed moet beginnen. Immers daar schuilt de oorzaak van 't kwaad, van daaruit treedt het verderf op.

De soms toegepaste manier van uitlezen van 't zaaigoed, kan hier niet baten, wat daaruit blijkt, dat onder mijn monsters de drie uit Ulrum (n° 19, 20 en 21) werkelijk uitgelezen waren en ze niettegenstaande dit toch 4, 6 en 14 % zieke aanwezen.

Pogingen, aangewend, om den schimmel in de erwten te dooden, gelukten veelal wel, doch de kiem was daarbij helaas altijd ook bezweken, zoodat hier het geneesmiddel in werkelijkheid veel en veel erger was dan de kwaal zelf.

Zoolang dan ook geen ander middel gevonden is, blijft ter bestrijding niets anders over, dan dat men zaaigoed kieze, zooveel mogelijk vrij van *Ascochyta*.

Wat de groene erwten betreft, zal de lezer nu allicht geneigd zijn, om hierbij allereerst zijn toevlucht tot de genoemde Amerikaansche te nemen, dus tot deze bij uitstek fraaie erwt, die uitmunt door een zeer gezonde donker groene kleur, waarop een witte ring bijzonder scherp en sierlijk uitkomt en 't oppervlak duidelijk in twee gelijke deelen deelt (1)

't Kan daarom zijn nut hebben, mede te deelen, wat ik van bevriende zijde verder omtrent deze erwt, die tot hiertoe in ons land, naar 't schijnt, onbekend was, vernomen heb.

Door den Middelburgschen graanhandelaar *Jeronimus* op de Rotterdamsche markt opgemerkt, werd ze dit jaar voor 't eerst op eenige plaatsen in *Zeeland* verbouwd.

De kleur der verkregen planten vertoonde een lichter groen dan gewoonlijk bij onze erwten gezien wordt; de peulen waren wel dikker, doch korter en bevatten slechts 4 à 5 erwten; de planten werden onge-

(1) Ook bij onze inlandsche groene erwten is deze ring soms, maar dan meestal nog zeer flauw, te zien.

veer 14 dagen later dan gewoonlijk rijp en bereikten een grootere hoogte, soms bedroeg deze wel 1,5 M., zoodat de erwten bij nat weder snel tegen den grond sloegen en licht tot rotting overgingen.

Sommige proefnemers waren dan ook van oordeel, dat deze erwt aan rijs moet gekweekt worden.

Men ziet hieruit, dat de proeven niet bijzonder gunstig uitgevallen zijn met 't oog op de vraag, of deze erwtenvariëteit voor onze akkers aan te bevelen is.

En nu we tot haar onze toevlucht niet kunnen nemen, zullen we dus wel verplicht zijn, om de beste, met 't oog op *Ascochyta*, uit onze eigene variëteiten te kiezen.

Dat het van belang is dit te doen, dat het aanbeveling verdient met den schimmel rekening te houden springt in 't oog, als men ziet, dat de erwtenverbouw in sommige deelen van ons land vrij aanzienlijk is.

In het jongste officieele landbouwverslag, dat tot 1893 loopt, vindt men, dat in *Zeeland* in dit jaar 7478 H. A. met erwten bezaaid werden.

Rekent men nu per H. A. 3 H. L. zaaigoed tegen *f.* 9 gemiddeld, zoo krijgt men voor die provincie een som van 168000 gld. ruim aan erwten in genoemd jaar uitgezaaid. In 't geheele land bedroeg het aantal H. A. met erwten voor 't zelfde jaar 24164, wat naar den zelfden maatstaf van zooeven ongeveer 6 ½ ton gouds aan zaaierwten gekost heeft.

We hebben hierboven berekeningen gemaakt omtrent verlies aan zaaigoed in sommige streken en vonden daarbij tot voorbeeld getallen als 13, 20, enz. tot 28 % toe.

Welnu, waar *Ascochyta* soms dergelijke groote offers eischt, daar blijkt, dat op de aanzienlijke sommen aan zaaigoed jaarlijks besteed, telkens een zeer groot kapitaal zou uitgespaard kunnen worden door dunner te zaaien, als men zijn zaaigoed slecht vrij van den schimmel wist.

En niet alleen, dat hij schade doet aan zaaigoed, neen ook op andere wijze veroorzaakt hij soms groot nadeel.

Een paar voorbeelden daarvan, in Pommeren in 1894 waargenomen, worden door Fried. Krüger medegedeeld.

Des voorjaars had een landbouwer aldaar een uitgestrekt veld met erwten gezaaid. De planten waren flink

uitgegroeid, sommige bloeiden reeds, ja enkele vertoonden al peultjes. Plotseling stond bij vele echter de ontwikkeling stil en begonnen deze bij den wortelhals af te sterven, wat tengevolge had, dat op het veld groote plekken, waar de oogst volkomen vernietigd was, ontstonden.

Bij het tweede geval, door denzelfden schrijver medegedeeld, was de ziekte veel vroeger ontstaan. De helft der planten was reeds drie weken na 't opkomen gaan sukkelen, om daarna spoedig te sterven.

Ook elders schijnt men dergelijke verschijnselen waargenomen te hebben.

De afdeeling van schimmels, waartoe *Ascochyta Pisi Lib.* wordt gerekend, is die van de zoogenaamde onvolledige *Pyrenomyceten (Fungi imperfecti).* De tweecellige sporen (conidiën) zijn kleurloos en hebben een langwerpige gedaante; op de hoogte van een dwars tusschenschot neemt men een flauwe insnoering waar; ze hebben een lengte van 0,014-0,016 mM. (zie Plaat 3, fig. 1, d.).

Het mycelium komt uitsluitend in de celwanden voor; bij de vele coupes van erwten, die ik doorzocht, heb ik geen enkelen draad in een celholte aangetroffen. Altijd en uitsluitend zag ik den schimmel woekeren op de wijs als in figuur 2 weergegeven is.

Zit *Ascochyta* in een erwt, die nog kracht genoeg heeft, om een plant te leveren, dan groeit hij hierin op, door den stengel en diens vertakkingen heen, tot in de bladeren en de peulen, waar hij in de zaden dringt en zich hier nestelt om van daar uit later weder een nieuwen kringloop aan te vangen.

Aan al de genoemde plantendeelen doet hij bruine plekken ontstaan, waarop vele pykniden van dezelfde kleur te vinden zijn. Deze hebben meestal den vorm van een langwerpigen kogel.

In een slijmige massa herbergen ze een groot aantal conidiën, die een uitweg vinden, zooals reeds gezegd is, aan den top van den sporehouder door een ronde opening (zie fig. 1, c).

Bladeren doet *Ascochyta* niet zelden verdorren.

Zijn aanwezigheid verraadt zich dikwijls allereerst door bruine, ziekelijke plekken aan den wortelhals. Nat weer schijnt zijn voortwoekeren in de plant te versnellen.

Ook op andere vlinderbloemige planten is *Ascochyta Pisi* waargenomen, zoo o. a. op boonen (*Phaseolus vulgaris. L*) en op voederwikken (*Vicia sativa L*).

Op de peulen doet hij min of meer ronde plekken (fig. 1, a) onstaan, die een instulping vertoonen, welke op haar beurt wederom een indeuking laat waarnemen. Onder de bijgevoegde teekeningen stelt b een dwarse doorsnede van de peul a voor en wel zoo aangebracht, dat zij door de onderste der drie ronde vlekken gaat; e. f stelt daarbij voor de tweede en f. g. de eerste indeuking. Op den bodem van de diepere indeuking (e f) zitten gewoonlijk de pykniden in grooten getale bijeen. Niet zelden zitten ze ook op den rand daarvan, ja zelfs vindt men veelal er ook nog eenige op den bodem van de ondiepere indeuking (f g) geplaatst. In onze fig. b. ziet men vier pykniden op den bodem en een op den rand van de diepere indeuking (e f) afgebeeld.

Breekt men zieke peulen voorzichtig open, dan kan men niet zelden mycelium van de bruine ronde plekken daarbuiten duidelijk op de zaden daarbinnen zien overgaan.

In het verwijderen van de ontsierde, besmette peulen ligt ongetwijfeld mede een middel, om dezen lastigen schimmel te bestrijden.

't Komt me verder voor, dat iedere erwtenverbouwer volgens de methode, hierboven beschreven, zelfs zijn zaaigoed op Ascochyta kan onderzoeken.

Om den schimmel te leeren onderkennen handelt men, dunkt me, het best door bij de peulen te beginnen. Bij dezen zoeke men de beschreven bruine, ronde plekken op, om dan daarop de pykniden te leeren kennen.

Doet men zulk een peul in een klein fleschje van kleurloos glas met wat helder water of verdunde alcohol, zoo kan men zelfs met het bloote oog de pykniden vrij duidelijk onderscheiden.

Heeft men deze vruchtjes eenmaal leeren kennen, dan neme men uit één of meer zieke peulen de erwten en handel daarmede als boven gezegd is.

't Is volstrekt niet noodig, van glazen klokken gebruik te maken. Iedere andere bedekking, die dienen kan om de erwten eenigen tijd vochtig te houden, is bruikbaar. Is de bedekking wat onvolledig, dan brenge men slechts een keer of wat vaker een weinig water op het papier. Hierbij moet men echter steeds voorzichtig te werk gaán, daar men anders licht de ziektekiemen (conidiën) van de eene erwt tegen de andere kan doen overspoelen.

Laat men de erwten wat lang, eenige dagen b. v., bij voldoende toetreding van 't daglicht liggen, dan ontstaan er vrij aardige plantjes uit.

Bij sommige van deze, nl. bij die, welke uit zieke zaden ontstaan zijn, ziet men dan *Ascochyta* op den top van stengeltjes en blaadjes als een sneeuwwitten schimmel te voorschijn treden.

Blijkbaar is hij daarbij van den erwtekorrel uit door het plantje heen tot de uiterste plaatsen opgeklommen.

De plantjes uit mijn laatst ontvangene Amerikaansche erwten heb ik, dit schrijvende sedert eenige weken onder een klok groeiende. Bij geen enkele daarvan treedt mycelium er uit te voorschijn.

Ook dit acht ik een bewijs, dat die erwten vrij zijn van *Ascochyta Pisi*.

W. W. SCHIPPER.

December 1896.

De glasvleugelige vlinders (*Sesia*).

In lichaamsvorm komen de *Sesia 's* veel overeen met de *Avondvlinders* (*Sphingiden*), waartoe o. a. de dennenpijlstaart (*Sphinx pinastri*) en de meer bekende doodshoofduil (*Acherontia Atropos*) behooren. Even als deze hebben zij een stevig lichaam en lange maar vrij smalle vleugels, waarmee zij tamelijk snel vliegen. Echter zijn de vleugels voor 't grootste gedeelte niet met schubbetjes bedekt, zooals dit met die van andere soorten het geval is; dikwijls is zelfs alleen maar een zeer smal randje beschubd. En zoo zijn dan de vleugels grootendeels of geheel glashelder, evenals bij wespen en muggen. Daarbij is bij vele

soorten het lichaam geel of rood met zwart geteekend, door welke teekening de overeenkomst vooral met wespen nog grooter wordt. Al de inlandsche soorten hebben dan ook een' wetenschappelijken naam, waarin de overeenkomst met de eene of andere soort van vliesvleugeligen of tweevleugeligen is uitgesproken. Wij hebben hier te lande eene *Sesia* (*Trochilia*) *apiformis* [d. i. gelijkende op *Apis*, dus «bijvormige Sesia», welke naam echter beter door dien van «wespvormige Sesia» wordt vervangen, daar deze soort veel meer op eene wesp dan op eene bij gelijkt], — eene *Sesia* (*Trochilia*) *bembeciformis* [d. i. gelijkende op *Bembex*, eene graafwesp], — eene *Sesia* (*Sciapteron*) *tabaniformis* [d. i. gelijkende op *Tabanus*, eene daas], — eene *Sesia spheciformis* [d. i. gelijkende op *Sphex*, eene graafwesp], — eene *Sesia asiliformis* [d. i. gelijkende op *Asilus*, eene roofvlieg], — eene *Sesia myopaeformis*, d. i. gelijkende op *Myopa*, eene dikkopvlieg], — eene *Sesia culiciformis* [d. i. gelijkende op *Culex*, eene steekmug], — eene *Sesia formicaeformis* [d. i. gelijkende op *Formica*, eene mier]. In 't algemeen dus kan worden gezegd dat de weerlooze *Sesia's* gelijken op soorten van insekten, die in 't bezit zijn van een of ander flink wapen, 't zij dit een angel is (zooals bij wespen en graafwespen) of een steeksnuit (zooals bij steekmuggen, dazen, roofvliegen en andere tweevleugelige insekten), 't zij eindelijk dat het een paar scherpe kaken zijn en eene giftklier om vergift in de daarmee gemaakte wonden uit te storten (mieren). Daar eene *Sesia*, tengevolge van haar eigenaardig voorkomen, vooral tengevolge van hare glasheldere vleugels, er als iets geheel anders uitziet dan als wat zij is, behoeft het geene verwondering te baren, dat het publiek ze aanziet voor wespen, muggen, vliegen, enz., maar niet voor vlinders. De overeenkomst met de laatstgenoemde insekten is echter niet dan eene oppervlakkige. Zoo ziet men dadelijk aan den bouw der monddeelen (m. a. w. aan het bezit van een' roltong), dat men met ware vlinders te doen heeft.

Boven reeds zei ik dat de *Sesia's* in haar voorkomen veel overeenkomst hebben met avondvlinders; en soms worden zij dan ook met dezen in dezelfde familie, die der Sphingiden, gebracht. Anderen echter plaatsen ze met de

roode houtrups (*Cossus ligniperda*), de gele houtrups (*Zeuzera Aesculi*) en met eenige andere soorten in de familie der *Houtboorders* (*Xylophaga*). En hoewel het uitwendig voorkomen van de bovenvermelde houtrupsvlinders veel verschilt van dat der *Sesia 's*, is bij nadere beschouwing eenige verwantschap niet te miskennen, vooral ook wat den bouw van de rups en de pop betreft; en wat de leefwijze der rupsen aangaat is er veel overeenkomst, want evenals de ware « houtrupsen », zoo leven ook de rupsen der *Sesia 's* in het hout van boomen en struiken.

De rupsen hebben 16 pooten, en zijn geelachtig wit van kleur met bruinen kop en enkele bruine vlekjes op het lichaam. Even als de roode en gele houtrups graven zij gangen in de houtige plantendeelen, welke zij bewonen; deze gangen monden altijd naar buiten uit; en door de aldus gevormde opening stooten de rupsen hare op houtzaagsel gelijkende uitwerpselen naar buiten. Daaraan kan men altijd hare aanwezigheid in den eenen of anderen stam of tak herkennen. Evenals de andere houtrupsen, brengen zij altijd meer dan een jaar in den toestand van rups door : sommige *Sesia 's* overwinteren twee maal, andere slechts éénmaal. — De poppen zijn bruin, slank van vorm, voorzien van een tandvormig uitsteekseltje op den kop, en van kransen van stevige borsteltjes langs de ringen van het achterlijf. Zij gelijken bijzonder veel op de pop van de roode houtrups. Even als deze liggen zij in eene wijde, in 't hout uitgegraven holte, in de nabijheid van de uitgangsopening in den stam. Zij zijn er omgeven door eene ovale cocon, voor een groot deel bestaande uit afgeknaagde houtspaandertjes. Bij het uitkomen schuift zich de pop een eindweegs uit den stam naar buiten, evenals dat de pop van de roode houtrups doet. Dit geschiedt altijd in den zomer; en dan kruipt, gewoonlijk in de voormiddaguren tusschen 8 en 10, de vlinder uit, de pophulsels als eene dunne huid achterlatende.

Onder de *Sesia 's* zijn er sommige, die voor de teelt van houtgewassen, andere, die voor de teelt van verschillende struiken schadelijk zijn. En zoo hebben wij dan in

dit geslacht van vlinders zoowel vijanden van de houtteelt als vijanden van de teelt van fruit. —

Ik vermeld hier de inlandsche soorten, maar de minder belangrijke slechts zeer in 't kort.

Fig. I. — *Sesia apiformis*; volkomen insekt, rups en pop.

1. De *wespvormige Sesia* (*Sesia apiformis L.*) is in bijgaande fig. 1 op natuurlijke grootte in hare verschillende gedaanteverwisselingstoestanden voorgesteld. Bij de afbeelding van 't volwassen insekt wil ik slechts vermelden dat de deelen, die in de teekening aan't lichaam donker zijn voorgesteld, in werkelijkheid bruin of zwartbruin zijn, terwijl de licht geteekende deelen goudgeel zijn. Wat de vleugels aangaat: de nerven of aderen, het franje rondom de vleugels en de voorrand van het voorste paar zijn, even als de pooten, roestkleurig geel.

Èn in grootte èn in kleur gelijkt deze Sesia veel op een « horentje » of, « paardenwesp » (*Vespa Crabro*). Men ziet haar in Juni of Juli met half dicht geslagen vleugels aan den stam, soms ook aan de bladeren, van populieren zitten.

Zij maakt voor 't leggen van hare eieren van alle mogelijke populiersoorten gebruik, ook van abeelen en witbladpopels; maar nooit zoekt zij tot dit doel andere boomen op. Bij zonneschijn vliegen de *Sesia 's* zeer levendig heen en weer. Meestal grijpt de paring bij nacht plaats, maar toch niet altijd. — Het wijfje schuift met behulp van hare legboor hare donkerbruine eieren, ieder afzonderlijk, in de reten der schors, zoodat zij zooveel mogelijk door de schorsschubben bedekt zijn. Altijd wordt het onderste gedeelte van den stam, even boven den grond, voor het eierleggen uitgekozen. Het rupsje, dat weldra uit het eitje te voorschijnt komt, boort zich in den stam in, en werkt zich dan door het hout heen een eindje naar boven of naar beneden, zoodat men het zoowel in het ondereinde van den stam als in het boveneinde van den wortel aantreft, vooral in die worteltakken, welke zich horizontaal, vlak onder de bodemoppervlakte, uitstrekken. Het komt dikwijls voor dat van een populier het ondereinde van den stam zoowel boven als onder den grond, geheel door gangen van verscheiden rupsen doorknaagd is, zoodat een flinke windvlaag den boom aan' zijn voet doet afbreken en hem ter aarde velt. Dat de rupsen van *Sesia apiformis*, zooals Taschenberg [« Forstwirthschaftliche Insektenkunde », bl. 290] beweert, uitsluitend in jonge boomen leven, kan ik naar mijne ervaring niet toestemmen; ik vond ze ook in boomen, die aan hunne basis $^1/_2$ à $^3/_4$ voet dik waren. Ik zag, vele jaren geleden, op den Brink van een der dorpen in Noordelijk Drenthe (ik herinner mij niet precies meer in welk dorp) meer dan vijf en twintig naast elkaar staande populieren van deze dikte allen aan hunne basis in sterke mate aangetast door *Sesia apiformis*. Toch meen ik dat men wel kan aannemen dat deze *hoofdzakelijk* jongere boomen aantast.

De uitwerpselen, die op grof houtzaagsel gelijken, en in groote proppen uit de openingen in den stam te voorschijn komen, duiden de aanwezigheid van het insekt reeds bij uitwendige beschouwing aan. Toch is dit geen onfeilbaar kenteeken; want de larve van de groote populierboktor (*Saperda carcharias*) vormt proppen van

uitwerpselen, welke precies op die van *Sesia apiformis*, ook in grootte, gelijken. Maar de populierboktorlarve leeft in alle deelen van den stam, de hoogere deelen zoowel als de lagere, zoodat men bij een' boom, die door dit insekt is aangetast, de « houtzaagselproppen » over den geheelen stam heen verbreid vindt, terwijl men — waar de rups van *Sesia apiformis* de misdadigster is — alleen aan 't benedeneinde van den stam dergelijke proppen aantreft, maar dan ook dikwijls in groot aantal bij elkaar.

Van af de tweede helft van Juni is er een zekerder kenteeken, waaraan men de aanwezigheid van *Sesia apiformis* kan constateeren. Dan zijn de vlinders uitgekomen, en vindt men de leege pophulsels in menigte uit het ondereinde van den stam uitsteken; soms treft men ze ook aan vlak bij den stam, uit den grond te voorschijn tredend. Deze laatste pophulsels zijn natuurlijk afkomstig van de rupsen, die in de wortels of het onderaardsche gedeelte van den stam hebben geleefd, en die als pop niet slechts zich uit het hout moeten wegbewegen, maar ook door den omgevenden grond heen zóó ver tot zij boven de bodemoppervlakte uitsteken.

Uit bovenstaande mededeelingen omtrent de leefwijze van *Sesia apiformis* blijkt dat dit insekt tot de gevaarlijkste vijanden van de populieren moet worden gerekend. Uit een technisch oogpunt in het niet zoo schadelijk als de roode houtrups (*Cossus ligniperda*) en de larve van de populierboktor (*Saperda carcharias*); want daar het uitsluitend in de onderste deelen van den stam en in de wortels zich ophoudt, wordt de aangetaste boom, als hij er reeds groot genoeg voor is, er niet door ongeschikt om er planken, klompen of iets anders van te maken. Maar voor het *leven* van den boom is *Sesia apiformis* in 't algemeen schadelijker, èn doordat door de dikwijls zeer sterke vreterij op eene bepaalde plek van den stam de sapstrooming zeer wordt tegengegaan, èn doordat de aangetaste boomen aan hunne basis geheel wrak worden en gemakkelijk door den wind worden geworpen.

Stammen, die in ergen graad zijn aangetast, moeten worden geveld, terwijl men de ondereinde der stammen en de grootere wortels verbrandt; dit mag geschieden in

iederen tijd des jaars, met uitzondering alleen van den zomer (Juni, Juli, Augustus), wanneer er kans is dat het insekt in den volwassen toestand verkeert en dus niet in het hout zit.

In de tweede helft van Juni vindt men in de late morgenuren vele vlinders tegen de benedeneinden der stammen zitten te dutten ; door deze geregeld weg te zoeken en te dooden, voorkomt men voor 't volgend jaar hunne vermeerdering ; maar men moet dit doen zoodra de vlinders daar te vinden zijn, omdat zij dan nog geene eieren hebben gelegd. Ook kan men er dan gemakkelijk velen uit de boomen schudden ; maar dit moet nimmer gebeuren wanneer de zon schijnt, omdat zij dan te goed wakker zijn, en — neervallende — niet op den grond te recht komen, maar onderweg de vleugels uitslaan en wegvliegen. —

2. *Sesia bembiciformis H.* is zeer nauw verwant aan de vorige soort, ook even groot, en leeft als rups in wilgen op dezelfde wijze als die van *S. apiformis* in populieren. Echter is zij hier te te lande zóó zeldzaam, dat ik haar hier maar niet nader zal bespreken. —

3. *Sesia tabaniformis v. Rottb.* behoort tot eene groep van Sesia 's, die de voorvleugels bijkans geheel beschubd hebben. Deze voorvleugels zijn dof zwartbruin ; het lijf is glanzig blauwzwart met gele ringen. *S. tabaniformis* heeft eene vlucht van 30-35 mill., is dus iets kleiner dan de twee voorgaande soorten. — Deze soort, die insgelijks in Nederland niet zeer algemeen is, leeft als rups in populieren ; en wel in jonge boomen, meestal in iets hoogere deelen van den stam dan *S. apiformis*. De vlinder vliegt in 't begin van Juni. —

4. *Sesia spheciformis Esper* ; vlucht 28-30 mill., glinsterend blauwzwart, achterlijf geel geringd. Staartpluim zwart. Deze soort, die in Mei en Juni vliegt, wordt als rups in elzen aangetroffen, maar schijnt hier te lande ook zeldzaam te zijn. —

5. *Sesia tipuliformis Clerk.*; vlucht 15-20 mill; glinsterend groen- of blauwzwart, achterlijf geel geringd. Teer van bouw. Een donker gekleurde pluim aan het staartuiteinde. — Deze *Sesia*, welke men de *aalbes-Sesia* zou kunnen noemen, vliegt als volwassen vlinder in het midden van Mei en in Juni. Hare rups graaft gangen in de bovenste deelen der takken van aalbes-en kruisbesstruiken, welke zij doet kwijnen of sterven. Zij houdt zich daar op van af Juli of Augustus tot in Maart van het volgende jaar. Op de plaats, waar de rups woonde, vindt men in de eerste helft van Mei de pop, natuurlijk besloten binnen eene cocon. — Deze soort van *Sesia* wordt o. a. in het Westland vrij schadelijk aan aalbessenstruiken. Volgens Snellen is zij hier te lande vrij algemeen, en komt zij o. a. ook in Friesland voor. Dezelfde schrijver meldt dat de rups ook in hazelaartwijgen leeft. — De aangetaste twijgen der aalbessen vallen in 't oog door hare boorgaten, waaraan uitwerpselen vastgekleefd zijn. Zulke twijgen moeten tijdig worden afgesneden en verbrand. —

6. *Sesia asiliformis von Rottb.* heeft een vlucht van 20 tot 25 mill. De grondkleur is groen- of blauwzwart. De achtervleugels zijn zeer breed; het achterlijf is geel geringd; de staartpluim is deels blauwzwart, deels geel. De vlinder vliegt in Juni en Juli; de rups leeft in de schors van eiken en beuken. Deze soort schijnt hier te lande vrij zeldzaam te zijn; en ook in Duitschland heeft men van door haar teweeggebrachte schade nog niet gehoord. —

Fig. II. — *Sesia myopaeformis.*

7. *Sesia myopaeformis Borkh.* heeft eene vlucht van 18 tot 22 mill. Zij is, van boven gezien, zwartblauw; slechts het vierde lid van het slanke achterlijf is rood. De

voorvleugels smal, de achtervleugels breed. Beide zijn glashelder, met uitzondering van de vrij breede randen, en van eene vierkante vlek op de voorvleugels, welke zwartblauw van kleur zijn.

Deze *Sesia*, die op verschillende plaatsen in Gelderland werd aangetroffen, wordt van af het laatst van Mei tot in Augustus als vlinder gezien, 't meest echter in Juni. Dan verlaat deze — volgens Taschenberg gewoonlijk in den voormiddag tusschen 9 en 11 uur — bij mooi weer het pophulsel, nadat dit halverwege uit den stam geschoven is. Een uur na het uitkruipen van den vlinder zijn diens vleugels geheel ontplooid ; dan vliegt hij op en danst in huppelende vlucht rondom de kroon van een' appelboom, meestal van dien, waaruit hij zelf te voorschijn kwam. Dan grijpt ook de paring plaats, welke voltrokken wordt, terwijl het wijfje op een blad gaat zitten. Soms kan men de vlinders in grooten getale aan den stam van een' enkelen appelboom zien zitten of om de kroon rondvliegen. Tegen het namiddaguur ziet men ze minder ; dan hebben zij zich reeds in de kroon weggescholen ; maar de talrijke pophuiden, die uit den stam en de dikkere takken uitsteken, verraden de tegenwoordigheid van het insekt. Taschenberg vond ongeveer 60 leege pophuiden aan éénen enkelen boom. « Daar de vlinder — aldus vervolgt deze natuuronderzoeker — klein is, en slechts korten tijd leeft, krijgt zelfs een insektenverzamelaar hem niet te zien, wanneer hij niet in de morgenuren naar hem zoekt.»

Het bevruchte wijfje legt hare eieren bij voorkeur aan oude, althans gewoonlijk niet aan jonge, appelboomen, slechts bij uitzondering aan peerboomen. Daarvoor kiest het plaatsen tusschen schubben van de schors uit, of ook wel beschadigde plekken aan stam en takken. De rupsjes vreten zich in het splint in ; als zij een' leeftijd van 9 of 10 maanden bereikt hebben (dus ongeveer in April van 't volgende jaar), verpoppen zij zich, en wel — naar de wijze der overige *Sesia's* — in de nabijheid van eene opening, die naar buiten voert, en welke de rups reeds van te voren heeft aangelegd, om er de uitwerpselen, welke cruit zien als houtspaanders, uit te verwijderen. De poptoestand duurt 2 à 3 weken ; is de tijd om uit te

kruipen voor den vlinder gekomen, dan schuift het insekt met de geheele cocon tot dicht aan de oppervlakte, en de pop zelve schuift halverwege uit den stam. — *Sesia myopaeformis* kan moeilijk worden verdelgd, wanneer zij zich als rups in den stam of de takken bevindt; het eenige wat men zou kunnen doen, zou zijn het wegvangen van de rondvliegende of tegen de stammen zittende vlinders. Daar overigens vooral gewonde plekken voor 't eierleggen worden uitgekozen, zoo is het in streken, waar men met *Sesia* veel te kampen heeft, raadzaam zulke wonden zoo spoedig mogelijk dicht te smeren. —

8. *Sesia culiciformis L.* is iets grooter dan de vorige soort, heeft eene vlucht van 24-28 mill. en heeft even als de vorige eene blauwzwarte grondtint en een' (hier breeden) rooden dwarsband om 't achterlijf. De basis der voorvleugels en de vleugelzoom zijn bruinrood. Deze soort vliegt in Mei en Juni.

De rups leeft in berken en elzen, maar schijnt bij ons zeldzaam te zijn, waarom ik over hare levenswijze niet verder wil uitweiden. —

9. *Sesia formicaeformis Esper.* heeft eene vlucht van 18-26 mill. Zij is blauwachtig zwart van kleur, maar heeft op de voorvleugels eene bruinachtig roode vlek en op het achterlijf een' steenrooden ring. — De vlinder vliegt in Mei, Juni en Juli; de rups leeft in twijgen van wilgen, met name van *Salix viminalis* (katwilg), *S. triandra* (waardenhout) en *S. alba* (schietwilg). De vreterij van deze rups gaat dadelijk in 't hout, waar eene vrij groote holte wordt uitgevreten; daarna stijgt deze omhoog, waarbij het merg wordt vernield. Eindelijk buigt zich de gang, die in 't geheel slechts 10 cM. lang is, naar den omtrek toe.

Wilgenteenen, die te hoog werden afgesneden, vormen goede ontwikkelingsplaatsen voor deze *Sesia*, daar de wilgenteenstompen, die zijn blijven staan, bij voorkeur van eieren worden voorzien. Op zulke terreinen brengt dit insekt, soms in vereeniging met de snuittor *Cryptorhynchus Lapathi*, groote schade teweeg.

Om deze plaag te keeren, dient men de wilgenteenen zoo laag mogelijk af te snijden en het nog door 't insekt bewoonde materiaal te verbranden.

J. RITZEMA BOS.

Amsterdam, 5 April 1897.

VANGLANTAARNEN

TOT

BESTRIJDING VAN SCHADELIJKE INSECTEN.

In de laatste jaren is het aantal hulpmiddelen en toestellen, die bij de bestrijding van schadelijke dieren beproefd werden, aanzienlijk toegenomen. Onder de laatst uitgevonden toestellen worden ook de vanglantaarnen gerekend. —

Vele insecten worden door het licht aangelokt : men denke slechts aan de muggen en de motten (vlinders), die gedurende de zomeravonden in onze woonkamers rondom de lamp komen vliegen en die, niettegenstaande ongetwijfeld pijnlijke aanrakingen met de lichtvlam of met het lampglas, hare pogingen onafgebroken voortzetten, tot dat zij eindelijk neervallen om na korteren of langeren tijd aan de bekomen wonden te sterven. — Het is op dit algemeen bekend feit, dat de bouw van de vanglantaarnen berust, waarvan wij verder een korte beschrijving geven.

Reeds in 1895 had FRANK de aandacht gevestigd op de MOLL'sche vanglantaarn en haar aanbevolen als een doeltreffend middel tot de bestrijding van winterzaaduilen, (*Agrotis*-soorten), d. w. z. de vlinders, die ontstaan uit de aardrupsen, dus juist uit die rupsen, welke voor den landbouw zoo schadelijk zijn, omdat zij allerlei soorten van zaaiplanten aantasten. — FRANK steunde zich daarbij op een waarneming, die hij, in den zomer van 1894, gelegenheid had te doen op de bezittingen van MOLL in Silezië, alwaar een dergelijke vanglantaarn op het veld was geplaatst.

Hij had zich daar kunnen overtuigen dat door dit toestel talrijke winterzaaduilen gevangen worden. FRANK (1) heeft zich echter niet vergenoegd met dit feit bekend te maken en de vanglantaarnen aan te bevelen; hij heeft daarenboven zelf nauwkeurige proefnemingen met deze toestellen gedaan om de juist waarde ervan voor de practijk te kunnen bepalen. Hij stelde zich hierbij de oplossing van de volgende drie vragen ten doel : 1° welke soort van de tot heden toe aanbevolen vanglantaarnen verdient de voorkeur; — 2° welke insectensoorten worden voornamelijk met die toestellen gevangen; — 3° gedurende welke zomermaanden wordt het grootste aantal schadelijke insekten gevangen, m. a. w. op welk tijdstip moet men de lantaarnen laten branden om de gunstigste uitslagen te bekomen. — De proeven werden genomen op het proefveld van de koninklijke landbouwkundige Hoogeschool te Berlijn, gedurende den zomer 1895.

Drie soorten van lantaarnen werden hierbij gebruikt :

A. De MOLL'sche vanglantaarn. Deze bestaat uit eene petroleumlamp, die omringd is van vijf trechtervormige openingen; deze zijn derwijze aangebracht dat de vlam van de lamp zich juist in haar midden bevindt en aldus door deze trechters wordt versterkt. — De lamp is omgeven door een glazen kast, waarvan de wanden naar buiten en naar onderen eenigszing hellend zijn en van onderen elk een bakje (Plaat 4, fig. 1. *a*) dragen, waarin stroop wordt gegoten. — De insecten komen aangevlogen, glijden langs het hellend vlak naar beneden en komen in de stroop terecht, waaruit zij zich niet meer kunnen losmaken. — In figuur 1 is een dergelijke lantaarn voorgesteld, een verdere beschrijving zal daardoor wel overbodig wezen. — FRANK heeft deze lantaarn eenigszins gewijzigd : in plaats van eene lamp, is er in zijne lantaarn een kring van 5 petroleumlampen, en de terugkaatsende trechter bevindt zich achter iedere lamp, zoodat het lichtvermogen zeer

(1). *Ueber Fanglaternen zur Bekämpfung landwirtschaftl. schädlicher Insekten* von Prof. Dr FRANK, in Verbindung mit Prof. Dr RÖRIG mit 1 Tafel und 2 Abbild. Landwirthschaftliche Jahrbücher, XXV Band (1896), Heft 2 und 3.

aanzienlijk wordt. — Deze lantaarn werd op een 1.50 meter hoog houten toestel geplaatst.

B. Een kleine lantaarn, zooals die in fig. 2 is afgebeeld. — De trechtervormige openingen geven hier toegang tot een ruimte, die de lamp omgeeft. De insecten dringen in die ruimte binnen en vallen weldra in het onderste gedeelte van de lantaarn, dat de bakjes vervangt en, evenals deze, met stroop is gevuld. — Deze lantaarn kan desnoods ook opgehangen worden; in de meeste gevallen zal het echter wel verkieslijk zijn, om gevaarlijke bewegingen te voorkomen, haar op een paal vast te maken. — Deze kleine lantaarn bevond zich op een afstand van 130 meter van de groote lantaarn.

C. Als vanglantaarn van een buitengewoon eenvoudig maaksel werd ook een cementton gebruikt, die van boven open was en waarin een lamp werd geplaatst; verscheidene duigen werden uit den wand der ton genomen, zoodat het licht door de aldus ontstane zijdelingsche openingen kon schijnen. — De binnenwand der overblijvende duigen werd bestreken met een kleverige zelfstandigheid (rupsenlijm); op die wijze hoopte men dat de insecten in de ton zouden gelokt worden en aldaar aan de wanden zouden blijven hangen.

Dit laatste toestel heeft niet voldaan; dit moet echter grootendeels toegeschreven worden aan twee omstandigheden : 1° de ton stond op den grond, en niet op een zekere hoogte boven den grond; — 2° de gebruikte lijm werd door het hout der duigen ingezogen en droogde onder den invloed der brandende zon te spoedig op, zoodat zij daarbij ophield kleverig te zijn.

Bij slecht weder, wanneer de insecten toch niet vliegen, werd geen licht aangestoken; alleen bij goed weder liet men de lampen branden van 's avonds tot 's morgens. — Van tijd tot tijd werden de verdronken insecten uit de stroop verwijderd, gedroogd en zooveel mogelijk bepaald. — Het is natuurlijk dat, naast de nachtinsecten, die het grootst aantal uitmaken, ook wel eenige daginsecten voorkomen, die — hetzij door den wind gedreven, hetzij door de stroop aangelokt — in de verzamelbakjes zijn terecht gekomen. — Het zal ook wel niet

behoeven gezeid te worden, dat niet al de gevangen insecten schadelijk zijn; een aantal onder hen hebben voor de practijk geen of slechts een zeer gering belang; eenige zelfs zijn nuttig, maar het aantal der gevangen schadelijke dieren overtreft verreweg dat der nuttige.

Van 31 Mei tot 8 September werden met behulp van de groote lantaarn iets meer dan 4000 insecten gevangen, waaronder 17 ten honderd als zeer schadelijk, 31 t. h. als tamelijk schadelijk, 7 t. h. als nuttig en 45 t. h. noch als schadelijk, noch als nuttig dienen aangezien te worden. — Met de kleine lantaarn duurden de proefnemingen slechts van 8 Juli tot 22 Augustus; nagenoeg 600 insecten werden gedurende dit tijdverloop met dit toestel gevangen; daaronder waren 28 ten honderd zeer schadelijke, 43 t. h. tamelijk schadelijke en 4 t. h. nuttige insecten, terwijl de overige 25 t. h. bestonden uit dieren, die voor den landbouw geen of weinig belang opleveren. — Er dient hier onmiddellijk bijgevoegd te worden, dat de uitslagen in het open veld nog ruim wat gunstiger zouden uitgevallen zijn; immers in de onmiddellijke nabijheid van het proefveld der landbouwkundige hoogeschool te Berlijn komen talrijke andere lichtbronnen voor en wel vooral hooge electrische lampen, die natuurlijk aan de vanglantaarnen een groote mededinging deden, juist zooals ook de groote lantaarn aan de kleine wel afbreuk zal gedaan hebben. — Nieuwe proefnemingen in het open veld zijn derhalve zeer gewenscht.

De uitslagen, die Frank bekomen heeft, kunnen nagenoeg als volgt samengevat worden :

A. In geval schadelijke dieren in een groot gebied meer of minder regelmatig verspreid zijn, is het gebruik van een klein aantal groote lantaarnen verkieslijk boven dat van vele kleine lantaarnen; — in geval de schadelijke insecten daarentegen over een betrekkelijk kleine ruimte verspreid zijn, of in geval zij, ofschoon over een groote oppervlakte verspreid, niet overal gelijkmatig voorkomen, zijn kleine lantaarnen, die op de meest bezochte plaatsen worden aangebracht, voldoende. — Hoe hooger de lantaarnen geplaatst worden, hoe grooter ook hare aantrekkingskracht is.

B. De vanglantaarnen kunnen gebruikt worden tot het bestrijden van de uilen (*Noctuida*) in 't algemeen, waarvan de rupsen alle in meerdere of mindere mate aan den landbouw schadelijk zijn en de vlinders meest allen 's nachts vliegen. Hiertoe behooren b. v. de winterzaaduilen (*Agrotis*-soorten) waarvan de rupsen (aardrupsen) zoo veel schade kunnen veroorzaken; — de kooluilen (*Mamestra brassicae* en andere *Mamestra*-soorten); de grasuilen (*Hadena*) en talrijke andere. — Ook tegen het veelvuldig voorkomen van de korenvlieg of gele halmvlieg (*Chlorops taeniopus*), vermoedelijk tegen de fritvlieg (*Oscinis frit*) en andere vijanden van de graangewassen, meent Frank, dat de vanglantaarnen goede diensten zullen bewijzen. — Wanneer Kleinvlinders (*Microlepidopteren*) in grooten getale verschijnen, zullen deze eveneens door de vanglantaarnen kunnen vernietigd worden. Ook zou de werking dezer toestellen dienen beproefd te worden tegen den eikenbladroller (*Tortrix viridana*), waarvan de rups zooveel schade kan berokkenen aan eikenbosschen door het uitvreten der knoppen : men zou in dit geval de lantaarn in den boom kunnen ophangen. Een andere proef van denzelfden aard ware te nemen bij het veelvuldig voorkomen van *Gracilaria syringella*, die soms de bladen der Syringa (in Vlaanderen gewoonlijk — doch verkeerd — jasmijn genoemd) in zeer grooten getale aantasten, enz. enz.

C. Wat nu het tijdperk betreft, gedurende hetwelk het gebruik van vanglantaarnen waarlijk nuttig kan zijn, uit de bepalingen der gevangen insecten door Rörig is gebleken, dat reeds in het voorjaar en in het begin van den zomer eenige uilen vliegen, maar dat (althans te Berlijn, waar de proeven werden genomen) deze insecten eerst in de tweede helft of bij het einde van de maand Juli in groot aantal verschijnen en dat zulks tot einde Augustus voortduurt, zoodat het onnoodig en in ieder geval niet loonend is vóór 15 Juli en na 1 September de lantaarnen te laten branden, althans indien men de bestrijding van winterzaaduilen en andere uilen ten doel heeft. — Indien men de vanglantaarnen tegen andere insecten wenscht aan

te wenden, zal men natuurlijk dienen rekenschap te houden met het tijdstip, waarop het te bestrijden insect het talrijkst aanwezig is. — Men vergete hierbij niet dat bij slecht weder het onnoodig is de lampen aan te steken.

FRANK deelt mede dat hij voornemens is nog meer proeven met vanglantaarnen te nemen en wel voornamelijk met het doel na te gaan of vanglantaarnen van een eenvoudiger maaksel niet evengoed zouden kunnen gebruikt worden. De MOLL'sche vanglantaarn, zooals die door FRANK gewijzigd werd, dus met vijf lampen, kost niet minder dan 65 Mark (nagenoeg 81 fr. of *f.* 38.50), een som, die een toepassing op groote schaal volstrekt in den weg staat. Wij zijn overtuigd dat op de velden en zelfs in boomgaarden en tuinen kleinere goedkoopere toestellen, die men desnoods zelf vervaardigen kan, eveneens goede uitslagen zullen opleveren, zonder tot al te groote uitgaven aanleiding te geven.

G. STAES.